ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA
VOL. II, 8 — SECTIO E 1947

Z Zakładu Zoologii Szczegółowej i Entomologii Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Konstanty Strawiński

Jadwiga STRAWIŃSKA

Doświadczenia nad działaniem karbolin na *Lecanium corni* Bouché

Experiments on the action of „Karbolin" on the larvae *Lecanium corni* Bouché

Korzystając z tego, że miseczник śliwowy — *Lecanium corni* Bouché występował masowo w roku 1938 w sadzie śliwowym w Bełchatowie (powiat Piotrków), podjęłam się przeprowadzenia badań porównawczych nad działaniem na tego owada, który jest poważnym szkodnikiem drzew śliwowych, następujących preparatów: Arbosalus-Karbolineum firmy Uniniversum w Poznaniu, Karbolina DKM firmy Azot w Jaworznie i Pirokarbolineum firmy Terebenthen.

Preparaty takie, jak Pirokarbolineum i Arbosalus-Karbolineum obecnie wyszły już z obiegu, natomiast Karbolina jest nadal produkowana jako emulgowana.

Ponieważ badania moje dały pewne wyniki, a ponadto wypróbowałam nowe metody, które możliwe będą do przyjęcia przy stosowaniu innych środków chemicznych, pozwalam sobie wyniki te podać do druku.

Miseczник śliwowy należy do rodziny *Coccidae* z rzędu *Hemiptera—Homoptera*.

Jest to owad charakteryzujący się silnym dimorfizmem płciowym; przy tym samiec spotykany jest bardzo rzadko, znana natomiast i często spotykana jest samica, rozmnażająca się normalnie partenogenetycznie.

Samice są mało ruchliwe; siedzą one bez ruchu na korze drzewa; ciało ich jest pokryte twardym miseczkowatym, wypukłym płaszczem o kolorze kasztanowatym; czułki są 7-mio członowe; skrzydeł samica nie posiada, odnóża ma krótkie, słabo rozwinięte, członowatość ciała jest prawie niedostrzegalna (rys. 1).

Owad ten w rozwoju swoim przechodzi po wyjściu z jaja przez dwa stadia larwalne (B a l a c h o w s k i). Larwa w pierwszym stadium po wyjściu z jaja wędruje na liście i żywi się ich sokiem; drugie stadium skupia się przed okresem zimowym na pniu i na konarach drzew owocowych i innych i w tej też postaci zimuje (rys. 2). Następną postacią już jest właściwie osobnik dorosły — samica, zdolna do rozrodu, która składa jaja tuż pod

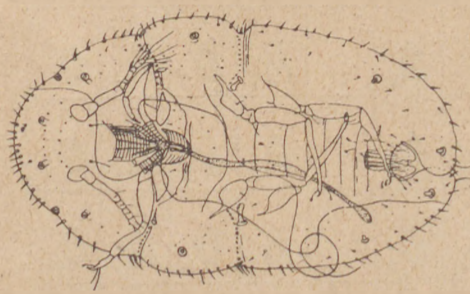


Rys. 1. Samice *Lecanium corni* B o u c h é na gałązkach śliwy. Oryg.
L. corni B o u c h é — females, on branches of a plum - tree. Orig.

swoim płaszczem, niekiedy nazywanym „tarczką", w ilości do 2.000 sztuk. (B a l a c h o w s k i). Ciało samicy po złożeniu jaj kurczy się, maleje i zamiera, natomiast miseczkowaty płaszcz zawiera olbrzymią ilość jaj (rys. 3), które trwają pod przykryciem od 2 do 4-ch tygodni. Następnie z jaj wychodzą larwy; są one ruchliwe i rozchodzą się po całej koronie drzewa, dążąc ku liściom, gdzie umiejscowiają się na spodniej stronie wzdłuż żyłek. Tutaj siedzą bez ruchu do jesieni, nie liniejąc. Jesienią następuje przeobrażenie w stadium następne, które siedzi parę tygodni na

liściach nieruchomo, a z nastaniem chłodów jesiennych schodzi na pień i gałązki, gdzie zimuje do marca, a według Marchal'a, do kwietnia.

W doświadczeniach moich miałam do czynienia z larwami, które masowo występowały na śliwach. Znajdowały się one na pniach i grubszych konarach. Było to stadium zimujące (rys. 2), które pojawiło się na korze drzewa już we wrześniu (pierwsze osobniki). Masowy pojaw na korze pni śliw stwierdzono w listopadzie. W listopadzie i grudniu larwy już nie żerowały; znajdowały się one w uśpieniu, aż do marca, kiedy 15.III.1938 r. zauważono pierwsze ruszające się larwy od strony nasłonecznionej. Do 20—25 marca 1938 r. nastąpiło już całkowite obudzenie się larw i rozpoczęła się ich wędrówka ku gałązkom. W kwietniu spotykano larwy większych rozmiarów, nieruchomo tkwiące na korze drzew, a na początku



Rys. 2. Larwa *Lecanium corni* Bouché (wedł. Marchal'a).

L. corni Bouché larva



Rys. 3. Odwrócona „tarczka" *Lecanium corni* Bouché z olbrzymią ilością jaj (z Kaweckiego)

A disk of *L. Corni* Bouché with an enormus amonnt of eggs visible

maja stwierdzono pierwsze „tarczki" samiczek. Od połowy maja pod „tarczkami" znajdowały się już jaja, a w czerwcu pojawiły się larwy nowego pokolenia, wchodzące na liście. W połowie czerwca na liściach stwierdzono masowe występowanie młodych larw, które nakłuwały blaszki liściowe, powodując silne odbarwienie liści.

Larwy na liściach znajdowano do września; następnie zeszły one na gałęzie i pnie drzew.

Podjęte przeze mnie badania miały na celu porównanie działania kilku preparatów, stosowanych w okresie zimowym do opryskiwań drzew owocowych. Zimujące larwy *Lecanium corni* do tego celu nadawały się doskonale, tym bardziej, że wystąpiły one na śliwach w danym wypadku masowo. Skupienia larw znajdowały się nie tylko na pniach, lecz i na gałązkach w takich ilościach, że tworzyły duże, kilkucentymetrowe płaty nieruchomych owadów, siedzących obok siebie na korze.

Doświadczenia rozplanowano w ten sposób, że najpierw przeprowadzone zostały wstępne badania sadu, przeznaczonego do doświadczeń:

PLAN SADU DOŚWIADCZALNEGO W BEŁCHATOWIE.

O	O	O	O	O	P	P	P		P	P	P	P
O	O	O	O	O	O	O	D_2		A_5	P	P	P
O	O	O	A_1	A_1	D_1	O	D_2		A_5	D_5	A_7	O
O	O	O	A_1	A_1	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
K	K	O	A_1	A_1	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
K	K	K	A_1	O	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
K	K	K	A_1	O	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
O	K	K	A_1	O	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
O	O	K	A_1	O	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
O	O	O	O	O	D_1	A_2	D_2		A_5	D_5	A_7	D_7
				O	D_1	A_2	D_2		A_5	O	O	D_7
				O	O	A_2	O			D_5	A_7	D_7
				O	D_1	A_2				D_5	A_7	D_7

Rys. 4. Plan sadu doświadczalnego w Bełchatowie.
The plan of the experimental orchard at Bełchatów.

sporządzono planik (rys. 4), zgromadzono niezbędne preparaty, ustalono typ opryskiwacza, zbadano stan drzew, i co najważniejsze, zbadano stan nasilenia szkodnika. Następnie ustalono dzień opryskiwań i po opisaniu stanu pogody opryskano drzewa doświadczalne. Ostatnim momentem w tych doświadczeniach były obserwacje, przeprowadzane w kilku terminach po opryskiwaniu, w celu sprawdzenia wyników.

Do doświadczeń wybrana została część większego sadu (około 12 ha), a mianowicie — kwatera śliw będących w jednym wieku (12-to letnie) i znajdujących się w jednakowych warunkach glebowych i terenowych. Wszystkie drzewa młodsze, dosadzane później, zostały wyeliminowane z doświadczeń (na planiku oznaczone „O").

Do przeprowadzenia doświadczeń wzięte były, używane przed wojną (do 1939 roku), preparaty do opryskiwań drzew owocowych w okresie „bezlistnym" w następujących stężeniach:

Objaśnienia znaków:

K	— drzewa kontrolne	
A_1	— drzewa opryskane preparatem „Arbosalus-Karbolineum"	1,0%
A_2	— " " " " "	2,5%
A_5	— " " " " "	5,0%
A_7	— " " " " "	7,0%
D_1	— " " " „Karbolina DKM"	1,0%
D_2	— " " " " "	2,5%
D_5	— " " " " "	5,0%
D_7	— " " " " "	7,0%
P	— " " " „Pirokarbolineum"	10,0%
O	— " młodsze nie wchodzące w skład doświadczalnych.	

Puste miejsca w kratkach oznaczają albo drogę w sadzie, albo przestrzenie bez drzew.

The explanation of marks.

K	— control trees	
A_1	— trees sprayed with „Arbosalus-Karbolineum"	1,0%
A_2	— " " " " "	2,5%
A_5	— " " " " "	5,0%
A_7	— " " " " "	7,0%
D_1	— " " " „Karbolina DKM"	1,0%
D_2	— " " " " "	2,5%
D_5	— " " " " "	5,0%
D_7	— " " " " "	7,0%
P	— " " " „Pirokarbolineum"	10,0%
O	— younger trees not taking part in the experiment. Blank areas in squares denote either paths in the orchard or ground without trees.	

Arbosalus-Karbolineum	1,0%
" "	2,5%
" "	5,0%
" "	7,0%
Karbolina DKM	1,0%
"	2,5%
"	5,0%
"	7,0%
Pirokarbolineum	10,0%

Preparaty: Arbosalus-Karbolineum i Karbolina DKM wzięte były w różnych stężeniach w celu ustalenia, które z nich będzie najodpowiedniejsze do tępienia *Lecanium corni;* co do Pirokarbolineum, to wzięto stężenie, proponowane przez firmę produkującą ten preparat.

Do wypróbowania tych dziewięciu różnych preparatów przeznaczono po 10 drzew, a ponadto wydzielono 10 drzew kontrolnych nie opryskiwanych (na planiku oznaczono „K").

W celu zbadania nasilenia szkodnika (zimujących larw *L. corni)* zastosowano metodę prof. S t r a w i ń s k i e g o K., dotąd nie używaną. Polegała ona na tym, że na każdym drzewie: na pniu i na konarach wybrano tzw. „poletka", ograniczone lekkim nacięciem noża, wielkości 4 cm² i liczono ilość larw; znajdujących się na takim poletku. Posługiwano się przy tym okrągłą lupą o małym powiększeniu (x 5) z dużą soczewką. Na każdym drzewie wzięto po 5 takich poletek. Larwy z każdego poletka zebrane na papier i trzymane w cieple, zaczynały poruszać odnożami. Larwy żywe były barwy mięsno-ceglastej, gdy martwe (zeschnięte) miały zabarwienie jaśniejsze, bardziej żółtawe.

Pod uwagę przy obliczaniach były brane tylko larwy żywe.

Wyżej opisane badania wstępne zostały przeprowadzone 8 i 9 marca 1938 roku i dały wynik podany na Tabeli I.

Badania te wykazały, że nasilenie *Lecanium corni* jest mniej więcej podobne na wszystkich drzewach, przeznaczonych do doświadczeń. Największe nasilenie wypadło na drzewach przeznaczonych do doświadczenia z Karboliną DKM 5% (53,9 larw na 4 cm²), z Arbosalus-Karbolineum 7% (53,3 larwy na 4 cm²) i na kontrolnych drzewach (50,8 larw na 4 cm²).

Najmniejsze nasilenie wykazały drzewa przeznaczone do opryskiwań Karboliną DKM 7% (35,3 larw na 4 cm²).

W celu ustalenia końcowych wyników po opryskach i zbadania nasilenia szkodnika po doświadczeniach, zastosowano następującą metodę: z każdej próby, czyli z każdej dziesiatki drzew wybrano dowolnie po 5 drzew i na każdym z tych drzew „obserwacyjnych" zrobiono po 5 poletek wielkości 4 cm². Poletka te różniły się od poprzednich tym, że na

Tabela I.

Wyniki obliczeń ilości larw *L. corni* znajdujących się na „poletkach" na pniach drzew przed opryskiwaniem.

The counting results of larvae present on the tree trunks, before spraying.

Nazwa preparatu i drzewa kontrolne The name of the preparation a d control trees			Przeciętna ilość larw na „poletku" (4 cm²) The average number of larvae present on one „field" (4 cm²)
Arbosalus — Karbolineum		1 %	40.6
„	„	2.5%	46.5
„	„	5 %	45,0
„	„	7 %	53.3
Karbolina D K M		1 %	42,2
„	„	2.5%	50.7
„	„	5 %	53,9
„	„	7 %	35.3
Pirokarbolineum		10 %	43,8
Kontrolne			50,8

„poletku" nowym została usunięta zmartwiała kora tak, że było ono jaśniejsze od otaczającego tła ciemnej kory. Chodziło bowiem o to, by te poletka były widoczne i przetrwały do jesieni, kiedy miały być przeprowadzone ostateczne obliczenia.

Opryskiwanie drzew zostało przeprowadzone dnia 11 marca 1938 roku przy pomocy opryskiwacza „Farys", nastawionego na beczce. Larwy w tym czasie nie rozpoczęły jeszcze wędrówek: na „poletkach obserwacyjnych" (4 cm²) nie było larw, czyli stan nasilenia był według Tabeli I-ej.

Pierwsze szczegółowe obserwacje zostały przeprowadzone dnia 15 marca 1938 r.; stwierdzono wtedy pierwsze objawy ruchu larw, szczególnie na południowej stronie pnia. Na „poletkach obserwacyjnych" drzew nieopryskiwanych pojawiły się larwy, na opryskiwanych jednak poletkach nie było ich jeszcze widać.

Po kilku dniach (20-go marca) ruch larw na drzewach wzmógł się. Podjęto więc badania w celu stwierdzenia wpływu poszczególnych preparatów. Zastosowano w tym wypadku następującą metodę: na drzewach obserwacyjnych (po 5 drzew z każdej próby) badano w koronie po 10 gałązek, branych z różnych miejsc (nie ścinanych). Na każdej gałązce liczono na „poletku obserwacyjnym" (4 cm²) ilość larw żywych i martwych.

Wyniki badań podane są na Tabeli II.

W celu skontrolowania tych wyników przeprowadzono 22.III.1938 r. następujące badania inną metodą: wybrano po 3 drzewa z każdej próby i z kontrolnych, razem 30 drzew i z pnia od strony nasłonecznionej zgarniano na papier po 1000 sztuk larw z przygodnie wybranego miejsca.

Larwy zebrane umieszczono w pomieszczeniu przy temperaturze + 25° C i obliczano ilość larw żywych (ruchliwych) w stosunku do martwych.

Wyniki tych badań podane są na Tabeli III.

Obie te metody dały mniej więcej podobne rezultaty, więc można przypuszczać już na tej podstawie, że najlepsze wyniki dają większe stężenia Karboliny DKM i Arbosalus-Karbolineum, najgorsze zaś wyniki wykazało Pirokarbolineum.

Ostateczne jednak wyniki tych doświadczeń były ustalone po następnych 3-ch badaniach, które zostały przeprowadzone latem w lipcu i sierpniu i na jesieni w listopadzie.

Letnie badania dotyczyły sprawdzenia nasilenia larw młodych (pokolenia nowego), które znajdowało się na liściach. W tym celu na drzewach obserwacyjnych (5 drzew z każdej kombinacji) zerwano z różnych

Tabela II.

Stosunek ilości larw żywych do martwych na gałązkach w 9 dni po opryskaniu drzew.
The ratio of the live larvae to the dead ones, counted on the 9 — th day after the spraying the trees.

Nazwa preparatu i drzewa kontrolne The name of the preparation and control trees		Przeciętna ilość larw żywych na „poletku" 4 cm² w % The average number of live larvae on 4 sq. c. „field" in per cent.
Arbosalus — Karbolineum	1 %	3.0
„ „	2.5%	2.0
„ „	5 %	0,5
„ „	7 %	0,0
Karbolina D K M	1 %	2,0
„ „	2,5%	0,5
„ „	5 %	0,0
„ „	7 %	0,0
Pirokarbolineum	10 %	45.0
Kontrolne		90,0

Tabela III.

Stosunek ilości larw żywych do martwych na pniach drzew w 11 dni po opryskaniu.
The ratio of the live larvae to the dead ones, counted on the 11 — th day after spraying the trees.

Nazwa preparatu i drzewa kontrolne The name of the preparation and control trees		Żywe larwy w %% Live larvae in %%
Arbosalus — Karbolineum	1%	5,5
„ „	2,5%	3,3
„ „	5%	0,3
„ „	7%	0,0
Karbolina DKM	1%	2,7
„ „	2,5%	0,2
„ „	5%	0,0
„ „	7%	0,0
Pirokarbolineum	10%	35,0
Kontrolne		80,0

miejsc w koronie po 100 liści i przeprowadzono obliczenie ilości larw na powierzchni górnej i dolnej blaszki liściowej.

Na skutek tych badań stwierdzono, że więcej larw znajdowało się na spodniej stronie blaszki liściowej, niż na górnej, i że najwięcej ich było na drzewach kontrolnych, następnie zaś na opryskiwanych Pirokarbolineum 10%, najmniej natomiast na drzewach, opryskanych Karboliną DKM 7%-wą. Tabela IV.

Na jesieni (w listopadzie) zostało przeprowadzone ostatnie badanie w celu ustalenia nasilenia *Lecanium corni* na pniach; polegało ono na przeprowadzeniu obliczeń ilości larw na „poletkach obserwacyjnych“, założonych na pniach przed opryskiwaniem drzew.

Wyniki tych badań podane są na Tabeli V.

W wyniku tych doświadczeń zostało stwierdzone, że najlepsze wyniki dały preparaty Karbolina DKM 7%-wa, Karbolina DKM 5%-wa, a następnie Arbosalus-Karbolineum 7%-we i Arbosalus-Karbolineum 5%-we. Pirokarbolineum 10%-we zupełnie nie zdało egzaminu, chociaż częściowo było jednak skuteczne, ponieważ ilość larw na drzewie prawie nie powiększyła się, czyli stopień rozmnoży został powstrzymany.

Jeśli chodzi o stronę praktyczną, to z tych doświadczeń można wywnioskować, że wystarczy stosować Karbolinę DKM w stężeniu 5% wówczas, gdy w pracy prof. K. Strawińskiego (15) podane jest stężenie 7%-we *); stężenie zaś 2,5%-we jest już nieco za słabe; jeśli chodzi o Arbosalus-Karbolineum, to najodpowiedniejszym stężeniem byłoby 7%-we.

Doświadczenia opisane wyżej dały sposobność nie tylko wypróbowania kilku preparatów i ustalenia, które z nich są najbardziej skuteczne, lecz również pozwoliły wypróbować metodę przeprowadzania obliczeń nasilenia szkodnika przed doświadczeniem i po doświadczeniu, co jest niezbędne tak w doświadczalnictwie entomologicznym, jak zresztą i w innych doświadczeniach dla ustalania i wyprowadzania wniosków.

Tabela IV.

Wyniki badań nasilenia *L. corni* na liściach w lipcu i sierpniu

The examination results of the concentration of *L. corni* on leaves, in July and August

Nazwa preparatu i drzewa kontrolne The name of the preparation and control trees	Przeciętna ilość larw na jednym liściu The average number of larvae on one leaf		Razem Total
	Od strony dolnej On the lower surface	Od strony górnej On the upper surface	
Arbosalus-Karbolineum 1%	80	20	100
„ „ 2,5%	64	19	83
„ „ 5%	22	4	26
„ „ 7%	12	2	14
Karbolina DKM 1%	69	16	85
„ „ 2,5%	58	7	65
„ „ 5%	19	2	21
„ „ 7%	5	0	5
Pirokarbolineum 10%	213	56	269
Kontrolne	375	104	47 9

*) Dane powyższe odnoszą się do Karboliny DKM nieemulgowanej, produkowanej przed 1939 rokiem, natomiast obecna Karbolina sadownicza emulgowana powinna być używana według przepisu firmy, produkującej — w 8%-ym stężeniu.

Tabela V.

Wyniki obliczeń ilości larw *L. corni* znajdujących się na "poletkach obserwacyjnych" w jesieni

The counting results of larvae *L. corni* present on the „observation fields" in autumn

Nazwa preparatu i drzewa kontrolne The name of the preparation and control trees		Przeciętna ilość larw na „poletku" (4 cm^2) The average number of larvae, present on one „field" (4 cm^2)
Arbosalus-Karbolineum	1%	28,5
„ „	2,5%	13,3
„ „	5%	0.7
„ „	7%	0,5
Karbolina DMK	1%	16,7
„ „	2,5%	12,9
„ „	5%	0,2
„ „	7%	0,1
Pirokarbolineum	10%	42,7
Kontrolne		83,9

Metoda „poletek obserwacyjnych", jak je nazywa prof. K. Strawiński, oczywiście nie jest idealna; ma ona pewne minusy, jak np. to, że usuwanie na pniu kory zmartwiałej, chociaż w poletku wielkości 4 cm^2, rani drzewo, co nie jest pożądane dla zdrowia rośliny. Z drugiej strony metoda używana w podobnych wypadkach przez M. Gradojewicza tzw. „pasów lepowych" — też ma swoje minusy (3). Pasy te zakłada się z papieru, który jest pokryty lepem, tak jak to jest praktykowane przy wyłapywaniu piędzika przedzimka *(Cheimatobia brumata)*. Jednakowoż jeśli chodzi o *Lecanium corni*, to larwy tego gatunku są płaskie i łatwo wchodzą pod pas z papieru i stąd na lepie znajdować się może nieliczny tylko ich odsetek, co powoduje powstawanie błędów.

Doświadczenia moje z „poletkami obserwacyjnymi" dały wyniki zgodne z porównawczymi obliczeniami np. larw na liściach, lub na gałązkach; wszędzie preparaty o stężeniach większych w stosunku do działania preparatów o stężeniach mniejszych dały podobne rezultaty.

Podając wyniki moich doświadczeń z karbolinami stwierdzić muszę, że podobne doświadczenia należałoby przeprowadzić i z obecnie produkowanymi preparatami.

SUMMARY

Experiments on the effective action of preparations, containing „Karbolin“ on hibernating larvae *Lecanium corni* Bouché were conducted in the year 1938 in the plum-orchard at Bełchatów nr. Piotrków, Łódź province.

The larvae *Lecanium corni* Bouché (fig. 2) appeared there in great number offering favourable conditions to make experiments on the action of following preparations: „Arbosalus-Karbolineum“, produced by „Universum“ in Poznań, used in 1, 2,5, 5, and 7 per cent solutions, „Karbolina DKM“, produced by „Azot“ at Jaworzno, used in 1, 2,5, 5 and 7% solutions, „Pirokarbolineum“, produced by „Terebenthen“, used as indicated by the producers, i. e. in 10% solutions.

For each test with separate preparations, 10 trees of equal age and growing under the same conditions, were chosen. Besides, 10 trees were designed as controls; and were not sprayed (see the plan of the orchard).

Preliminary examinations were conducted on the 8-th and 9-th March 1938 to count the concentration of parasites on the trees designed for the experiments.

In the estimation of the concentrations of parasites Prof. K. Strawiński's metod was employed; its principle is to choose on the trunk and branches of each tree the so called „Fields“ which are confined by slight incisions with a knife made on the bark. On each tree there are 5 such „fields“ of the size of 4 cm.^{2} and on them number of live parasites was counted.

Larvae collected from each such „fields“ were kept at the temperature + 25° C; only larvae, which revived at this temperature and were able to move were connted.

The results of these investigations are given on the Table I. (Results of the estimation of the number of larvae *Lecanium corni* present on the „fields“ of trees before spraying).

Further, before spraying „fields“ were made on trunks of 5 test trees of each test group and on 5 control trees, in all on 50 trees in order to estimate the concentration of *L. corni* after the spraying.

The area of each „field“ was 4 cm^2. The necrotic bark was removed off.

Test trees were sprayed on the 11-th of March 1938, and a sprayer trade mark „Farys“ was employed.

The first moving larvae were noticed on the trunks of the trees on the 15-th of March 1938, but a more vigorous move of the larvae was brough about by the warmer weather between the 20—25-th of March 1938. At that time larvae started to feed (sucking the juice). In April immobile

larvae were already found on the bark of the trees and the first females were noticed at the beginning of May. During the second half of May there appeared eggs under the disks (fig. 1) and starting from the beginning of June, larvae of the new generation were feeding on the leaves. From September on larvae were appearing on trunks and branches. Those were forms (stadiums) which hibernated (fig. 2). In October and November no larvae were seen on the leaves-they descended to the trunk and branches.

To determine the results of the experiments several methods of counting live larvae after the spraying were employed.

Table II shows the results of the estimation of the ratio of live larvae on the branches to the dead ones. 5 test trees of each test group and 5 control trees were taken into account. From the corola of each tree 10 branches were selected (from different parts). The live and dead larvae were counted on each branch on the „field" of the area of 4 cm^2.

Table III. shows the results of the estimation of the ratio of live larvae on the trunks of trees sprayed to the dead ones. For this purpose served 3 test trees of each test group and 3 control trees, in total 30 trees. From each tree trunk 1000 larvae were collected and kept at the temperature 25° C. All live larvae were mowing; dead larvae remained immobile.

Besides these investigations the larvae of summer stadium during July and August were counted on leaves. For this purpose 5 test of each test group and 5 control trees were chosen and from the corola of each 100 leaves were collected and the larvae present them, counted.

The results of the examination are shown on the Table IV.

The greatest number of larvae were found on trees not sprayed (control trees), the least on trees, sprayed with 7 per cent „Karbolina DKM".

The last examination took place in autumn (November) in order to determine the final results of the experiments.

To do so, the count of live larvae, on the established before spraying the trees 4 sq cm. „fields" of 50 trees (5 trees in each test and 5 control trees), was conducted.

The results of these investigations are shown on the Table V.

As the result of the experiments it was stated that the most effective annihilating agent of larvae *L. corni* was a 7% solution of „Karbolina DKM" and the weakest was 10 per cent sol. of Pirocarbolineum.

For practical purpose it is sufficient to use 5% sol. of „Karbolina DKM". „Arbosalus-Karbolineum" should be used in 7% solution; it is useless to apply „Pirokarbolineum".

It should be stressed, that the most suitable time for winter spraying for the purpose of destroying *L. corni* is the period, when the larvae start moving on the trees; it was in 1938 from 15-th to 20-th of March.

PIŚMIENNICTWO

1. Balachowski A. et Mesnil L. — Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris 1935.
2. Czyżewski J. — Zagadnienie zimowych oprysków w sadownictwie w świetle nowych doświadczeń. „Przegl. Ogrodniczy". Nr 2. Warszawa 1938.
3. Gradojević M. — Méthodes d'examen biologique des larvicides à employer contre la cochenille Eulecanium corni Bouché et autres représentants de la famille de Coccides. „Bulletin du Ministere de l'Agriculture". Beograd 1930.
4. Gradojević M. — O stitastoj waszi i drugim sztetoczinama na szljiwi. Izdanjie Ministerstwa Poljopriwrede. 1929. Belgrad.
5. Joan D. — Contributiuni la combaterea Physokermesului coryli cuajutorul acidului cianhidric. „Buletinul Agriculturii", Vol. VI. Nr 11/12. Bucuresti. 1928.
6. Kawecki Z. — Szkodniki drzew i krzewów owocowych z pośród czerwców. „Rocznik Ochrony Roślin". T. VI. Zeszyt 2. Puławy, 1939.
7. Leonardi G. — Monografia delle Cocciniglie Italiane. (avec suppl. de Silvestri). Portici. 1920.
8. Lindinger L. — Die Schildläuse (Coccidae) Europas. Stuttgart, 1912.
9. Lindinger L. — Was ist der richtige Namen von Lecanium corni Marchal. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 44. 1934.
10. Lindinger L. — Die nunmehr giltigen Namen der Arten in meinem „Schildlausbuch und „Sildläusen der mitteleuropäischen Gewächshäuser—Krancher Ent. Jahrbuch 1935.
11. Marchal D. — Notes sur les cochenilles de l'Europe et du Nord de l'Afrique. Ann. Soc. Ent. France. Paris, 1908.
11. Marchal D. — Les sciences biologique appliquées à l'agriculture aux Etats-unis. Ann. des Epiphyties. T 3. Paris, 1916.
13. Popovic J. — Ergebnisse der versuche mit einigen chemischen preparaten zur Bekämpfung der gemeinen Schildlaus (Lecanium corni) auf Zwetschenkulturen in Bosnien. (Rad Fitop. Zavoda u Serajevu). Serajevo. 1928.
14. Strawiński K. — Doświadczenia z insektycydami sproszkowanymi „Roczn. Nauk Roln. i Leśn. Poznań. 1931.
15. Strawiński K. — Próba uzgodnienia receptury środków chemicznych używanych przez stacje ochrony roślin. „Roczn. Ochr. Roślin". T. IV. zesz. 3, Warszawa, 1937.
16. Sulc K. — Ceskoslovenské druhy rodu puklice. Brno, 1932.
17. Szymański W. — O metodach badań nad biologicznym działaniem karbolineów sadowniczych. „Roczn. Ochr. Roślin". T. IV, zesz. 3. Warszawa, 1937.
18. Trappmann W. — Schädlingsbekämpfung (Chemie und Technik der Gegenwart. Band VIII. Leipzig, 1927.
19. Voukassovitch P. et Kostitch D. — Lutte contre Lecanium corni „Glasn. Zentr. Chigiensk. Zavoda. IV, fasc. 8. Beograd, 1929.
20. Voukassovitch P. — Sur la polyphagie de la Cochenille Eulecanium corni. C. P. Soc. biol. T. C. W. Paris, 1930.

A - 20451

ZAKŁADY GRAFICZNE J. PIETRZYKOWSKI LUBLIN

Nakł. 750 61 × 86 V kl. 70 g